Las mascarillas no funcionan: Revisión de los conocimientos científicos relevantes en relación con la política social del COVID-19

Denis G. Rancourt, Doctor
Investigador
Asociación de Libertades Civiles de Ontario (ocla.ca)

En este enlace puede leerse la historia de un intento anterior de publicación de este artículo:
https://archive.org/details/covid-censorship-at-research-gate-2/

Abril, 2020

Resumen

Las mascarillas y respiradores no funcionan[1].

Ha habido estudios de ensayo controlado aleatorizado (ECA)[2] muy amplios y revisiones de metanálisis de los estudios ECA que muestran todos ellos que las mascarillas y los respiradores no funcionan para prevenir las enfermedades respiratorias del tipo de la gripe o las enfermedades respiratorias que se cree que se trasmiten por gotitas o partículas de aerosol.

Es más: los conocimientos físicos y químicos relevantes, que reviso aquí, cuadran con que las mascarillas y respiradores no funcionen. Sería paradójico si las mascarillas y los respiradores funcionaran, en vista de lo que sabemos sobre las enfermedades respiratorias virales: la principal vía de trasmisión son las partículas de aerosol con un tiempo de permanencia prolongado, cuyo tamaño es menor a 2.5 μm. Estas partículas de aerosol son demasiado finas para ser bloqueadas, y la dosis infecciosa mínima es más pequeña que una partícula de aerosol.

El presente artículo sobre las mascarillas ilustra hasta qué punto los gobiernos, los medios de información dominantes y los propagandistas institucionales pueden decidir operar en un vacío científico o seleccionar solamente estudios científicos parciales que sirven a

[1] Los respiradores son mascarillas del tipo de la N95. [N. de la T.]
[2] En inglés, «randomized controlled trial (RCT)». [N. de la T.]

sus intereses. Esta temeridad es la misma que se está dando en el caso del actual encierro global de más de mil millones de personas, un experimento sin precedentes en la historia médica y política.

Revisión de la bibliografía médica

Éstos son los principales estudios de la amplia bibliografía científica que establece que el uso de mascarillas quirúrgicas y respiradores (como el «N95») no reduce el riesgo de contraer una enfermedad verificada:

Jacobs, J. L. et al. (2009) «Use of surgical face masks to reduce the incidence of the common cold among health care workers in Japan: A randomized controlled trial» [«Uso de mascarillas quirúrgicas para reducir la incidencia del resfriado común entre los trabajadores de los servicios de salud en Japón: Ensayo controlado aleatorizado»], *American Journal of Infection Control*, Volumen 37, número 5, 417-419.
https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19216002

> Los trabajadores de los servicios de salud (TSS) que usaban mascarilla N95 tenían una probabilidad significativamente mayor de sufrir dolor de cabeza. No se demostró que el uso de mascarillas en los TSS procurara beneficios en relación con resfriarse o tener síntomas de resfriado.

Cowling, B. et al. (2010) «Face masks to prevent transmission of influenza virus: A systematic review» [«Mascarillas para prevenir la trasmisión del virus de la gripe: Revisión sistemática»], *Epidemiology and Infection*, 138(4), pp. 449-456. doi: 10.1017/S0950268809991658.
https://www.cambridge.org/core/journals/epidemiology-and-infection/article/face-masks-to-prevent-transmission-of-influenza-virus-a-systematic-review/64D368496EBDE0AFCC6639CCC9D8BC05

> Ninguno de los estudios revisados ha mostrado que el uso de mascarilla produzca ningún beneficio ni en los trabajadores de los servicios de salud ni en los miembros de la comunidad en sus casas. Véase el resumen de las Tablas 1 y 2 incluidas en el artículo.

bin-Reza et al. (2012) «The use of masks and respirators to prevent transmission of influenza: a systematic review of the scientific evidence» [«El uso de mascarillas y respiradores para prevenir la trasmisión de la gripe: reseña sistemática de la evidencia científica»], *Influenza and Other Respiratory Viruses* 6(4), 257–267.
https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/j.1750-2659.2011.00307.x

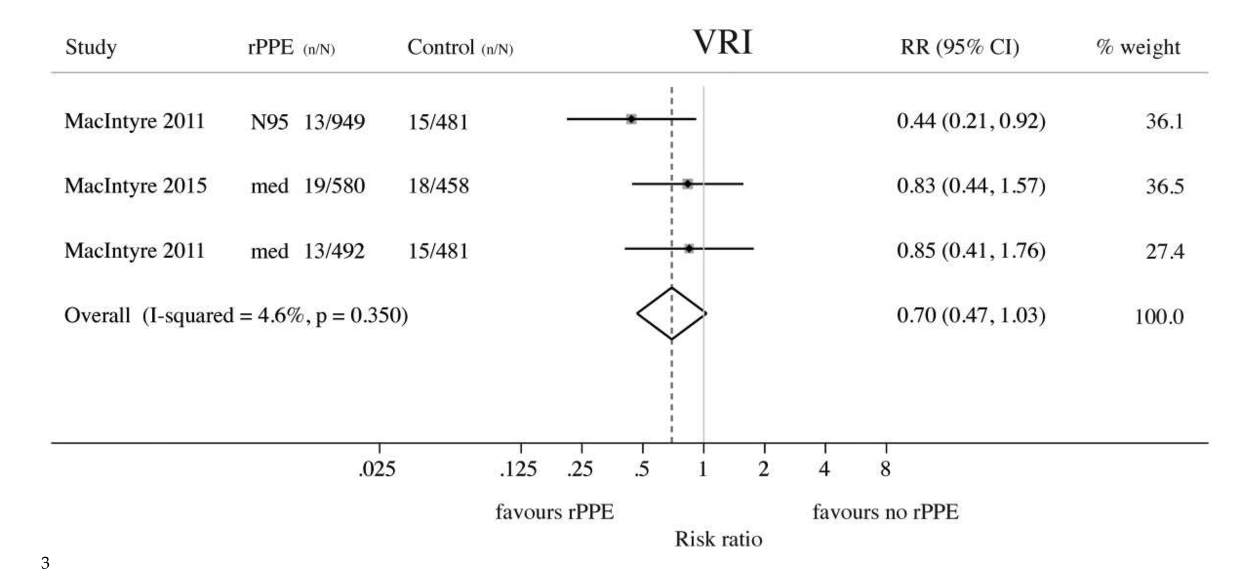
> «Había 17 estudios elegibles. . . . Ninguno de los estudios ha establecido una relación concluyente entre el uso de mascarilla / respirador y la protección contra el contagio de gripe.»

Smith, J.D. et al. (2016) «Effectiveness of N95 respirators versus surgical masks in protecting health care workers from acute respiratory infection: a systematic review and meta-analysis» [«Eficacia de los respiradores N95 en comparación con las mascarillas quirúrgicas en la protección de los trabajadores de los servicios de salud frente a la infección respiratoria aguda: revisión sistemática y metanálisis»], *CMAJ*, marzo de 2016, cmaj.150835; DOI: 10.1503/cmaj.150835. https://www.cmaj.ca/content/188/8/567

> «Hemos identificado 6 estudios clínicos . . . En el metanálisis de los estudios clínicos no hemos encontrado una diferencia significativa entre los respiradores N95 y las mascarillas quirúrgicas en cuanto al riesgo de (a) infección respiratoria confirmada en laboratorio, (b) enfermedad del tipo de la gripe, o (c) absentismo laboral observado.»

Offeddu, V. et al. (2017) «Effectiveness of Masks and Respirators Against Respiratory Infections in Healthcare Workers: A Systematic Review and Meta-Analysis» [«Eficacia de las mascarillas y respiradores contra las infecciones respiratorias en los trabajadores de los servicios de salud: Revisión sistemática y metanálisis»], *Clinical Infectious Diseases*, Volumen 65, número 11, 1 de diciembre de 2017, pp. 1934-1942, https://doi.org/10.1093/cid/cix681. https://academic.oup.com/cid/article/65/11/1934/4068747

> «Los informes de auto-evaluación de resultados clínicos han mostrado una tendencia a basarse en prejuicios. La evidencia de un efecto protector de las mascarillas o los respiradores contra una infección respiratoria verificada (IRV) no ha resultado estadísticamente significativa», como puede verse en la Fig. 2c de este estudio:



[3]

Radonovich, L.J. et al. (2019) «N95 Respirators vs Medical Masks for Preventing Influenza Among Health Care Personnel: A Randomized Clinical Trial» [«Respiradores N95 frente a mascarillas médicas para la prevención de la gripe entre personal de los servicios de salud:

[3] Traducción y explicación de los términos de la tabla:
Study: Estudio
rPPE: EPIr: equipo de protección individual de tipo respiratorio
n/N: tamaño de la muestra / tamaño de la población
VRI: IRV: infección respiratoria verificada
RR (95% CI): RR (IC 95%): riesgo relativo con un intervalo de confianza del 95% (véase al final de la nota una explicación sobre el riesgo relativo).
% weight: % peso: contribución de cada estudio al resultado global.
I^2, p: El índice I^2 es una medida de heterogeneidad o inconsistencia entre los estudios incluidos en un metanálisis: «indica el porcentaje de variación en un metanálisis que es atribuible a la heterogeneidad de los estudios» (tomado de «Study heterogeneity», Wikipedia). «Cuando I^2 presenta un valor superior a un 50%, se considera que hay heterogeneidad substancial» (https://www.scielo.br/pdf/abc/v92n3/es_13.pdf). El valor 'p' también se usa para calcular la heterogeneidad: «habrá heterogeneidad significativa cuando la 'p' sea menor de 0,05» (https://www.cienciasinseso.com/estudio-de-la-heterogeneidad-en-el-metanalisis/).
favours rPPE: favorece el EPIr
favours no rPPE: no favorece el EPIr
Risk ratio: ratio de riesgo, razón o proporción de riesgo, otra manera de llamar al riesgo relativo.

Según la Wikipedia, «el riesgo relativo es el cociente entre el riesgo en el grupo con el factor de exposición o factor de riesgo y el riesgo en el grupo de referencia, que no tiene el factor de exposición . . . El RR=1 indica que no hay asociación entre la presencia del factor de riesgo y el evento. El RR>1 indica que existe asociación positiva, es decir, que la presencia del factor de riesgo se asocia a una mayor frecuencia de suceder el evento. Mientras mayor es el riesgo relativo más fuerte es la prueba de una relación causal. Sin embargo, la sola medida de un riesgo relativo alto no prueba causalidad. Para probar causalidad se requieren otros criterios como los de Bradford Hill, los Postulados de Koch, los criterios de Rothman o los de Evans, entre otros. El RR<1 indica que existe una asociación negativa, es decir, que no existe factor de riesgo, que lo que existe es un factor protector.» [N. de la T.]

Estudio de ensayo clínico aleatorizado», *JAMA*. 2019; 322(9): pp. 824-833. doi: 10.1001/jama.2019.11645. https://jamanetwork.com/journals/jama/fullarticle/2749214

> «Entre 2862 participantes asignados al azar, 2371 completaron el estudio y dieron cuenta de 5180 temporadas de TSS. ... En los TSS de ambulatorios, el uso de respiradores N95 frente al uso de mascarillas médicas no produjo en los participantes en este experimento ninguna diferencia significativa en la incidencia de gripe confirmada en laboratorio.»

Long, Y. et al. (2020) «Effectiveness of N95 respirators versus surgical masks against influenza: A systematic review and meta-analysis» [«Eficacia contra la gripe de los respiradores N95 frente a las mascarillas quirúrgicas: Revisión sistemática y metanálisis»], *J Evid Based Med.* 2020; 1-9. https://doi.org/10.1111/jebm.12381
https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/jebm.12381

> «Se incluyeron un total de seis estudios de ensayo controlado aleatorizado que involucraron a 9171 participantes. No hubo diferencias significativas en la prevención de la gripe confirmada en laboratorio, de las infecciones respiratorias virales confirmadas en laboratorio, de la infección respiratoria confirmada en laboratorio y de la enfermedad del tipo de la gripe al usar respiradores N95 y mascarillas quirúrgicas. El metanálisis indicó un efecto protector de los respiradores N95 contra la colonización bacteriana confirmada en laboratorio (RR = 0.58, IC 95% 0.43-0.78). El uso de respiradores N95 comparado con el de mascarillas quirúrgicas no está asociado con un riesgo más bajo de gripe confirmada por laboratorio.»

Conclusión en relación con la falta de eficacia de las mascarillas

Ningún estudio de ensayo controlado aleatorizado muestra beneficios para los trabajadores de los servicios de salud o para los miembros de la comunidad en las casas. Ninguno. No hay excepciones.

Tampoco existe ningún estudio que muestre que la política general del uso de mascarillas en público tenga ningún beneficio (más sobre esto abajo).

Es más: si el uso de mascarillas produjera algún beneficio, por su capacidad de bloqueo frente a las gotitas y las partículas de aerosol, entonces el uso de un respirador (N95) debería producir un beneficio mayor en comparación con una mascarilla quirúrgica, y sin embargo, varios metanálisis extensos, y todos los ensayos controlados aleatorizados, prueban que tal beneficio relativo no se da.

Las mascarillas y respiradores no funcionan.

El principio de precaución, invertido con las mascarillas

A la vista de la investigación médica, por tanto, es difícil entender por qué las autoridades sanitarias no son sistemáticamente firmes con respecto a este resultado establecido científicamente, dado que el daño psicológico, económico y ambiental de la recomendación general de llevar mascarillas es significativo; por no mencionar el daño potencial, desconocido, derivado de la concentración y distribución de patógenos en y desde las mascarillas usadas. En este caso, las autoridades públicas estarían invirtiendo el principio de precaución (véase más abajo).

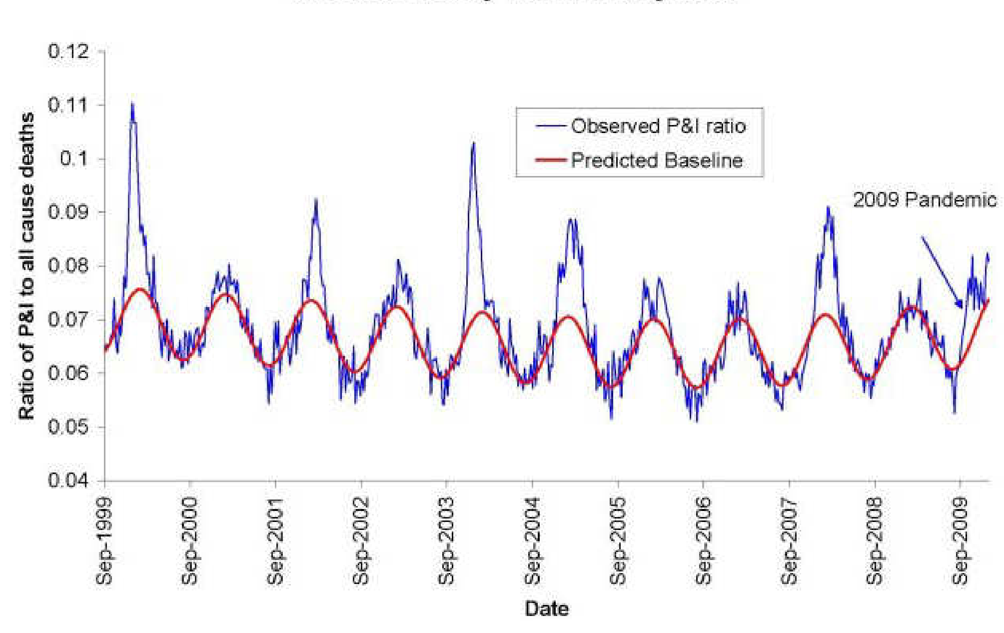
La física y la biología de las enfermedades respiratorias virales y de la falta de eficacia de las mascarillas

Para entender por qué no es posible que las mascarillas funcionen, tenemos que revisar el conocimiento establecido sobre las enfermedades respiratorias virales, el mecanismo de la variación estacional del exceso de muertes por neumonía y gripe, el mecanismo de los aerosoles en la trasmisión de la enfermedad infecciosa, la física y la química de los aerosoles y el mecanismo de la llamada dosis infecciosa mínima.

Además de las pandemias que pueden darse en cualquier momento, en las latitudes templadas hay una carga adicional de mortalidad por enfermedad respiratoria que es esta cional y que está causada por virus. Véase, por ejemplo, la revisión de la gripe por Paules y Subbarao (2017). Esto se sabe desde hace mucho tiempo, y el patrón estacional es extraordinariamente regular.

Véase, por ejemplo, la Figura 1 de Viboud (2010), que presenta «Series de tiempo semanales de la proporción de muertes por neumonía y gripe con respecto a todas las muertes, basadas en la vigilancia de 122 ciudades en los EE. UU. (línea azul). La línea roja representa la proporción esperada en caso de ausencia de actividad gripal»[4]:

[4] Título de la gráfica: «Datos por semanas de mortalidad pulmonar y gripal en 122 ciudades». Izquierda: «Proporción de las muertes pulmonares y gripales con todas las muertes». Abajo: «Fecha». [N. de la T.]



La estacionalidad del fenómeno apenas se entendía hasta hace una década. Hasta hace poco, se debatía si el patrón surgía primariamente debido a un cambio estacional en la virulencia de los patógenos o debido a un cambio estacional en la susceptibilidad del huésped (como que la sequedad del aire cause irritación de los tejidos, o que la disminución de la luz solar produzca falta de vitaminas o estrés hormonal). Véase, por ejemplo, Dowell (2001).

En un estudio fundamental, Shaman et al. (2010) mostró que el patrón estacional de la mortalidad adicional por enfermedad respiratoria puede explicarse cuantitativamente a partir de un único factor, la humedad absoluta, y su impacto directo de control sobre la trasmisión de los patógenos de trasmisión aérea.

Lowen et al. (2007) demostraron el fenómeno de la dependencia de la humedad en la virulencia de los virus de trasmisión aérea en la trasmisión real de la enfermedad en cobayas, y discutieron los mecanismos subyacentes que podían explicar el efecto medido del control que ejerce la humedad.

El mecanismo subyacente es que la semivida[5] de neutralización de las partículas de aerosol o las gotitas cargadas de patógenos disminuye de manera regular y significativa a medida que aumenta la humedad ambiental. Esto se basa en el pionero trabajo de Harper (1961). Harper mostró experimentalmente que las gotitas que trasportan patógenos víricos

[5] Según la Wikipedia, 'semivida' «es el tiempo que tarda una sustancia (droga, nucleido, radiactivo, etc.) en perder la mitad de su actividad farmacológica, fisiológica, o radiológica».

se desactivan en lapsos de tiempo que se hacen más cortos a medida que aumenta la humedad ambiental.

Harper argumentaba que eran los propios virus los que se volvían inactivos por la humedad («decadencia viable»), pero admitía que el efecto podía deberse a la eliminación física mejorada por la humedad o la sedimentación de las gotitas («pérdida física»): «Las viabilidades de los aerosoles de las que se da cuenta en este artículo se basan en la proporción de la concentración viral con respecto a la cantidad de radiactividad en suspensión y muestras de nube, y puede criticarse partiendo de la base de que los materiales de prueba y seguimiento no eran físicamente idénticos».

La segunda explicación («pérdida física») me parece más plausible, dado que la humedad tendría el efecto físico general de causar el crecimiento y la sedimentación de la partícula / gotita, y todos los patógenos víricos sometidos a prueba tienen esencialmente la misma «decadencia» regida por la humedad. Además, es difícil entender cómo un virión (de todos los tipos de virus) en una gotita podría ser atacado molecular- o estructuralmente por un aumento en la humedad ambiental. Un «virión» es la forma completa e infecciosa de un virus fuera de una célula huésped, con un núcleo de ARN o ADN y una cápside. El mecanismo real de tal «decadencia viable» de un virión, interior a la gotita y debida a la humedad, no se ha explicado o estudiado.

En cualquier caso, la explicación y el modelo de Shaman et al. (2010) no depende del mecanismo concreto de la decadencia debida a la humedad de los vioriones en aerosol / gotitas. El modelo cuantitativamente demostrado de epidemiología viral regional estacional de Shaman es válido para ambos mecanismos (o combinación de mecanismos), ya sea la «decadencia viable», ya la «pérdida física».

El avance de Shaman et al. no es una simple cuestión académica, sino que tiene graves implicaciones en el ámbito de la política sanitaria, implicaciones que se han ignorado o pasado por alto completamente en la actual pandemia del virus corona.

En concreto, el trabajo de Shaman implica que, más que ser un número fijo (dependiente sólo de la estructura espacio-temporal de las interacciones sociales en una población enteramente susceptible y de la cepa vírica), el **número de reproducción básico** de la epidemia (R0) depende en gran medida o predominantemente de la humedad ambiental absoluta.

Para una definición de R0, véase HealthKnowledge-UK (2020): R0 es «el número medio de infecciones secundarias producidas por un caso típico de una infección en una población en la que todos son susceptibles». El R0 medio para la gripe se dice que es 1,28 (1,19-1,37); véase la completa revisión de los estudios al respecto de Biggestaff et al. (2014).

De hecho, Shaman et al. han mostrado que debe entenderse que el R0 varía estacionalmente entre valores de verano húmedo poco mayores que «1» y valores de invierno seco típicamente tan altos como «4» (véase, por ejemplo, la Tabla 2 de su estudio). En otras palabras, las enfermedades respiratorias virales infecciosas que son epidémicas en las latitudes de clima templado cada año pasan de ser de por sí levemente contagiosas a ser virulentamente contagiosas, debido simplemente a la manera bio-física de trasmisión controlada por la humedad atmosférica, e independientemente de cualquier otra consideración.

Por tanto, hay una probabilidad muy alta de que el uso de modelos matemáticos epidemiológicos que describen los beneficios de las medidas públicas de intervención (como la distancia social) asumiendo valores R0 independientes de la humedad tenga muy poco valor, sólo por este motivo. Con respecto al uso de modelos y a los efectos de las medidas públicas de intervención en el número efectivo de reproducción, pueden leerse los estudios de Coburn (2009) y Tracht (2010).

Para decirlo simplemente, la «segunda ola» de una epidemia no es una consecuencia de pecados humanos relacionados con el uso de mascarillas o los apretones de manos, sino una consecuencia inevitable de un aumento en la capacidad de contagio de la enfermedad, aumento en el que influyen varios factores pero está regido por la sequedad del aire en una población que no ha alcanzado todavía la inmunidad.

Si mi visión del mecanismo es correcta (e. e., la «pérdida física»), entonces el trabajo de Shaman implica además necesariamente que la trasmisibilidad alta (R0 alto) debida a la sequedad proviene de pequeñas partículas de aerosol suspendidas en el aire, y no de grandes gotitas que desaparecen del aire rápidamente por efecto de la gravedad.

Estas pequeñas partículas de aerosol que están suspendidas en el aire y tienen un origen biológico son de muchos tipos y están en todas partes, pudiendo llegar a tener un tamaño tan pequeño como el de un virión (Despres, 2012). No es del todo improbable que los virus puedan por tanto ser físicamente trasportados a lo largo dexx distancias intercontinentales (e. g., Hammond, 1989).

Más importante desde nuestro punto de vista es que se ha mostrado que las concentraciones de virus trasportadas en el aire en lugares cerrados (guarderías, centros de salud, aviones) se encuentran primariamente en la forma de partículas de aerosol con un diámetro menor de 2,5 μm. Así en el trabajo de Yang et al. (2011):

> «La mitad de 16 muestras resultaron positivas, y sus concentraciones totales de virus iban de 5800 a 37000 copias de genoma por metro cúbico. De media, el 64 por ciento de las copias de genoma viral resultó asociado con partículas finas menores de 2,5 μm, que pueden quedar suspendidas durante horas. Los modelos usados

para concentraciones de virus en lugares cerrados sugieren una intensidad de la fuente de $1{,}6 \pm 1{,}2 \times 10^5$ copias de genoma por metro cúbico de aire por hora y un flujo de deposición en superficies de 13 ± 7 copias de genoma por metro cúbico y hora por movimiento browniano. Después de una hora, se estimó que la dosis de inhalación era de 30 ± 18 veces la media de la dosis infecciosa necesaria para inducir una infección en tejidos cultivados ($TCID_{50}$) . Estos resultados proporcionan apoyo cuantitativo a la idea de que la vía del aerosol podría ser un modo importante de trasmisión de la gripe.»

Partículas tan pequeñas como éstas (<2,5 μm) son parte de la fluidez del aire, no están sujetas a la sedimentación gravitacional y no las puede parar un impacto inercial de largo alcance. Esto quiere decir que el más pequeño desajuste (incluso momentáneo) de la mascarilla o el respirador hace que la norma de diseño del filtración de la mascarilla o el respirador se vuelva completamente irrelevante. En cualquier caso, el propio material de filtración del N95 (de tamaño medio del poro de ~0,3-0,5 μm) no bloquea la penetración de los viriones, por no mencionar las mascarillas quirúrgicas. Véase, por ejemplo, Balazy et al. (2006).

Sin embargo, la eficacia de la mascarilla y la inhalación del huésped constituyen únicamente la mitad de la ecuación, dado que ha de considerarse también la dosis infecciosa mínima. Por ejemplo: si para que la enfermedad se desarrolle tiene que llegar al pulmón, en un tiempo determinado, un gran número partículas cargadas de patógenos, entonces el bloqueo parcial de cualquier mascarilla o tela puede bastar para producir una diferencia significativa.

Por otro lado, si los viriones trasportados en una única partícula de aerosol capaz de escapar a la captura de la mascarilla sobrepasan ampliamente la dosis infecciosa mínima, entonces la mascarilla no tiene utilidad práctica. Y ése es el caso.

Yezli y Otter (2011), en su revisión de los estudios sobre la dosis infecciosa mínima, señalan sus rasgos relevantes:

—la mayor parte de los virus respiratorios son tan infecciosos en humanos como en cultivo de tejidos, y tienen una susceptibilidad de laboratorio óptima;

—se cree que un único virión puede ser suficiente para provocar la enfermedad en el huésped;

—la dosis infecciosa mínima de probabilidad del 50% («$TCID_{50}$») se ha observado que está entre 100 y 1000 viriones;

—por lo general, hay 10^3-10^7 viriones por gotita de gripe aerolizada con un diámetro de 1 μm-10 μm;

—la dosis infecciosa mínima de probabilidad del 50% cabe con holgura en una única gotita aerolizada.

Para más estudios sobre la cuestión:

—Haas (1993) ofrece una descripción clásica de la valoración de la respuesta a dosis.
—Zwart et al. (2009) ofrecieron la primera prueba de laboratorio, en un sistema virus-insecto, de que la acción de un único virión puede ser suficiente para causar enfermedad.
—Baccam et al. (2006) calcularon, a partir de datos empíricos, que, con la gripe A en humanos, «estimamos que después de un retraso de ~6 h, las células infectadas pueden empezar a producir el virus de la gripe y seguir haciéndolo por ~5 h. La vida media de las células infectadas es ~11 h, y la semivida de los virus infecciosos libres, de ~3 h. Hemos calculado el número reproductivo básico [en el interior del cuerpo], R_0, que indicaba que una única célula infectada podía producir ~22 infecciones productivas nuevas».
—Brooke et al. (2013) han mostrado que, al contrario de lo que se suponía en modelos anteriores, aunque no todas las células infectadas por gripe A en el cuerpo humano producen progenie infecciosa (viriones), con todo, el 90% de las células infectadas resultan afectadas de manera significativa, en vez de sobrevivir sin daño.

Todo esto para decir que: si algo pasa a través de la mascarilla (y siempre hay algo que pasa, independientemente del tipo de mascarilla), entonces el portador de mascarilla resultará infectado. No es posible que las mascarillas funcionen. Por tanto, no es sorprendente que ningún estudio libre de prejuicios haya encontrado nunca que el uso de mascarillas o respiradores tenga ningún beneficio para este fin.

Por tanto, los estudios que muestran una capacidad parcial de bloqueo de la mascarilla, o que muestran que la mascarilla puede capturar muchas gotitas producidas al toser o estornudar el que la lleva, son irrelevantes a la vista de los aspectos del problema que se acaban de describir. Estudios, por ejemplo, como éstos: Leung (2020), Davies (2013), Lai (2012) y Sande (2008).

Por qué no puede nunca haber una prueba empírica con respecto a la medida del uso de mascarilla en toda una nación

Como se acaba de mencionar, no existe ningún estudio que muestre que la política general del uso de mascarillas en público tenga ningún beneficio, y hay una buena razón

para que no exista, que es que sería imposible obtener resultados no ambiguos y libres de prejuicios:

—Cualquier beneficio del uso de mascarillas tendría que ser, dado que no se ha detectado en experimentos controlados, un efecto pequeño, que resultaría sobrepasado por los efectos mayores, y sobre todo por el efecto del cambio en la humedad atmosférica.
—Los hábitos de obediencia con respecto a las mascarillas y su ajuste serían desconocidos.
—El uso de mascarillas se asocia (se correlaciona) con otros varios comportamientos relacionados con la salud; véase Wada (2012).
—Los resultados no serían trasferibles debido a las diferencias de hábitos según las culturas.
—La obediencia se consigue por el miedo, y los individuos pueden acostumbrarse a la propaganda basada en el miedo, que puede dar lugar a respuestas básicas muy dispares.
—La monitorización y medición de la obediencia son casi imposibles, y están sujetas a errores graves.
—Es bien sabido que los informes de autoevaluación (como los de los sondeos) están muy condicionados por prejuicios, dado que los individuos tienen la creencia interesada de que sus esfuerzos son útiles.
—Por lo general varios patógenos distintos (virus y cepas de virus) causantes de enfermedades respiratorias actúan juntos en la misma población y/o individuos, y no pueden separarse, aunque tienen características epidemiológicas distintas.

Aspectos desconocidos del uso de mascarillas

La política general de usar mascarillas puede dar lugar a muchos daños potenciales, y se plantean las siguientes preguntas sin respuesta:

—¿Las mascarillas usadas y cargadas pasan a ser fuentes de trasmisión aumentada, para su portador y para otros?
—¿Las mascarillas se convierten en depósitos y contenedores de patógenos que su portador evitaría si respirara sin mascarilla?
—Las gotitas grandes que la mascarilla captura ¿se atomizan o aerolizan dando lugar a componentes respirables? ¿Pueden los viriones escapar de una gotita que se está evaporando atrapada en la fibra de la mascarilla?

—¿Cuáles son los peligros del crecimiento bacteriano en una mascarilla usada y cargada?
—¿Cómo interactúan las gotitas cargadas de patógenos con el polvo y los aerosoles ambientales capturados en la mascarilla?
—¿A qué efectos (como dolores de cabeza) puede dar lugar a la larga en los trabajadores de los servicios de salud el que la respiración normal esté impedida?
—¿Hay consecuencias sociales negativas para una sociedad enmascarillada?
—¿Hay consecuencias psicológicas negativas derivadas del uso de la mascarilla en cuanto modificación del comportamiento basada en el miedo?
—¿Desprenden las mascarillas fibras o sustancias que resulten dañinas al inhalarse?

Conclusión

Al hacer recomendaciones y establecer medidas de uso de mascarillas por parte del público en general, o al aprobar expresamente esta práctica, los gobiernos han ignorado la evidencia científica y han actuado en contra del principio de precaución.

Cuando faltan los conocimientos, los gobiernos no deberían imponer medidas que tienen un potencial hipotético de causar daños. El gobierno ha de toparse con una barrera de responsabilidad antes de instigar una intervención general de ingeniería social o de permitir a las empresas explotar sentimientos basados en el miedo.

Además, los individuos deberían saber que no hay ningún beneficio conocido derivado del uso de mascarillas en el contexto de una epidemia debida a una enfermedad respiratoria viral, y que los estudios científicos han mostrado que cualquier beneficio ha de ser pequeño y tener un carácter residual en comparación con otros factores que son determinantes.

Si no, ¿de qué sirve que se destinen fondos públicos a la investigación científica?

El presente artículo sobre las mascarillas ilustra hasta qué punto los gobiernos, los medios de comunicación dominantes y los propagandistas institucionales pueden decidir operar en un vacío científico o seleccionar solamente estudios científicos parciales que sirven a sus intereses. Esta temeridad es la misma que se está dando en el caso del actual encierro global de más de mil millones de personas, un experimento sin precedentes en la historia médica y política.

Notas finales

Baccam, P. et al. (2006) «Kinetics of Influenza A Virus Infection in Humans» [«Cinética de la infección del virus de la gripe A en humanos»], *Journal of Virology* Jul 2006, 80 (15) 7590-7599; DOI: 10.1128/JVI.01623-05
https://jvi.asm.org/content/80/15/7590

Balazy et al. (2006) «Do N95 respirators provide 95% protection level against airborne viruses, and how adequate are surgical masks?» [¿Proporcionan los respiradores N95 un nivel de un 95% de protección contra los virus de trasmisión aérea? Y ¿en qué medida son adecuadas las mascarillas quirúrgicas?»], *American Journal of Infection Control*, Volumen 34, número 2, marzo de 2006, pp. 51-57. doi:10.1016/j.ajic.2005.08.018
http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.488.4644&rep=rep1&type=pdf

Biggerstaff, M. et al. (2014) «Estimates of the reproduction number for seasonal, pandemic, and zoonotic influenza: a systematic review of the literature» [«Estimaciones del número de reproducción para la gripe estacional, pandémica y zoonótica: una revisión sistemática de la bibliografía»], *BMC Infect Dis* 14, 480 (2014). https://doi.org/10.1186/1471-2334-14-480

Brooke, C. B. et al. (2013) «Most Influenza A Virions Fail To Express at Least One Essential Viral Protein» [«La mayor parte de los viriones de la gripe A fallan en la expresión de al menos una proteína viral esencial»], *Journal of Virology* Feb 2013, 87 (6) 3155-3162; DOI: 10.1128/JVI.02284-12. https://jvi.asm.org/content/87/6/3155

Coburn, B. J. et al. (2009) «Modeling influenza epidemics and pandemics: insights into the future of swine flu (H1N1)» [«La descripción de epidemias y pandemias de gripe por medio de modelos: perspectivas con respecto al futuro de la gripe porcina (H1N1)»], *BMC Med* 7, 30. https://doi.org/10.1186/1741-7015-7-30

Davies, A. et al. (2013) «Testing the Efficacy of Homemade Masks: Would They Protect in an Influenza Pandemic?» [«Probando la eficacia de las mascarillas caseras: ¿podrían proteger en una pandemia de gripe?»], *Disaster Medicine and Public Health Preparedness*, disponible en CJO 2013.
doi:10.1017/dmp.2013.43 http://journals.cambridge.org/abstract_S1935789313000438

Despres, V. R. et al. (2012) «Primary biological aerosol particles in the atmosphere: a review» [«Partículas de aerosol biológicas primarias en la atmósfera: una revisión», *Tellus B: Chemical and Physical Meteorology*, 64:1, 15598, DOI: 10.3402/tellusb.v64i0.15598. https://doi.org/10.3402/tellusb.v64i0.15598

Dowell, S. F. (2001) «Seasonal variation in host susceptibility and cycles of certain infectious diseases» [«Variación estacional en la susceptibilidad del huésped y los ciclos de ciertas enfermedades infecciosas»], *Emerg Infect Dis.* 2001; 7(3): pp. 369–374. doi: 10.3201/eid0703.010301, https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2631809/

Hammond, G. W. et al. (1989) «Impact of Atmospheric Dispersion and Transport of Viral Aerosols on the Epidemiology of Influenza» [«Impacto de la dispersión atmosférica y el trasporte de aerosoles virales en la epidemiología de la gripe»], *Reviews of Infectious Diseases*, Volumen 11, número 3, mayo de 1989, pp. 494-497.
https://doi.org/10.1093/clinids/11.3.494

Haas, C.N. et al. (1993) «Risk Assessment of Virus in Drinking Water» [«Evaluación del riesgo de virus al beber agua»], *Risk Analysis*, 13: pp. 545-552. doi:10.1111/j.1539-6924.1993.tb00013.x. https://doi.org/10.1111/j.1539-6924.1993.tb00013.x 12

HealthKnowlege-UK (2020) «Charter 1a - Epidemiology: Epidemic theory (effective & basic reproduction numbers, epidemic thresholds) & techniques for analysis of infectious disease data (construction & use of epidemic curves, generation numbers, exceptional reporting & identification of significant clusters)» [«Carta 1a - Epidemiología: teoría epidémica: número de reproducción efectiva y número básico de reproducción, umbrales epidémicos) y técnicas para el análisis de datos de enfermedades infecciosas (construcción y uso de curvas epidémicas, números de generación, informes excepcionales e identificación de grupos significativos)», *HealthKnowledge.org.uk*, consultado el 10-04-2020.
https://www.healthknowledge.org.uk/public-health-textbook/research-methods/1a-epidemiology/epidemic-theory

Lai, A. C. K. et al. (2012) «Effectiveness of facemasks to reduce exposure hazards for airborne infections among general populations» [«Eficacia de las mascarillas para reducir los riesgos de exposición a las infecciones de trasmisión aérea entre la población general»], *J. R. Soc. Interface*. 9938–948. http://doi.org/10.1098/rsif.2011.0537

Leung, N.H.L. et al. (2020) «Respiratory virus shedding in exhaled breath and efficacy of face masks» [«La exhalación de virus respiratorios al respirar y la eficacia de las mascarillas»], *Nature Medicine* (2020). https://doi.org/10.1038/s41591-020-0843-2

Lowen, A. C. et al. (2007) «Influenza Virus Transmission Is Dependent on Relative Humidity and Temperature» [«La trasmisión del virus de la gripe depende de la humedad relativa y la temperatura»], *PLoS Pathog* 3(10): e151.
https://doi.org/10.1371/journal.ppat.0030151

Paules, C. and Subbarao, S. (2017) «Influenza» [«Gripe»], *Lancet*, Seminario | Volumen 390, número 10095, pp. 697-708, 12 de agosto, 2017. http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(17)30129-0

Sande, van der, M. et al. (2008) «Professional and Home-Made Face Masks Reduce Exposure to Respiratory Infections among the General Population» [«Las mascarillas profesionales y caseras reducen la exposición a infecciones respiratorias en la población general»], *PLoS ONE* 3(7): e2618.
doi:10.1371/journal.pone.0002618 https://doi.org/10.1371/journal.pone.0002618

Shaman, J. et al. (2010) «Absolute Humidity and the Seasonal Onset of Influenza in the Continental United States» [«Humedad absoluta e inicio estacional de la gripe en la parte continental de los EE. UU.»], *PLoS Biol* 8(2): e1000316.
https://doi.org/10.1371/journal.pbio.1000316

Tracht, S. M. et al. (2010) «Mathematical Modeling of the Effectiveness of Facemasks in Reducing the Spread of Novel Influenza A (H1N1)» [«Descripción mediante modelos matemáticos de la eficacia de las mascarillas para reducir la propagación de la nueva gripe A (H1N1)»], *PLoS ONE* 5(2): e9018.
doi:10.1371/journal.pone.0009018 https://doi.org/10.1371/journal.pone.0009018

Viboud C. et al. (2010) «Preliminary Estimates of Mortality and Years of Life Lost Associated with the 2009 A/H1N1 Pandemic in the US and Comparison with Past Influenza Seasons» [«Estimaciones preliminares de mortalidad y años de vida perdidos asociados a la pandemia A/H1N1 de 2009 en los EE. UU., y comparación con temporadas de gripe anteriores»], *PLoS Curr.* 2010; 2:RRN1153. Publicado el 20 de marzo de 2010.
doi:10.1371/currents.rrn1153 https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2843747/

Wada, K. et al. (2012) «Wearing face masks in public during the influenza season may reflect other positive hygiene practices in Japan» [«El uso de mascarillas durante la temporada de gripe puede reflejar otras prácticas higiénicas positivas en Japón»], *BMC Public Health* 12, 1065 (2012). https://doi.org/10.1186/1471-2458-12-1065 13

Yang, W. et al. (2011) «Concentrations and size distributions of airborne influenza A viruses measured indoors at a health centre, a day-care centre and on aeroplanes» [«Concentraciones y distribuciones de tamaño de los virus de gripe A de trasmisión aérea, medidas en lugares cerrados en un centro de salud, en una guardería y a bordo de aviones»], *Journal of the Royal Society, Interface*. Agosto de 2011; 8(61): 1176-1184. DOI: 10.1098/rsif.2010.0686.
https://royalsocietypublishing.org/doi/10.1098/rsif.2010.0686

Yezli, S., Otter, J.A. (2011) «Minimum Infective Dose of the Major Human Respiratory and Enteric Viruses Transmitted Through Food and the Environment» [«Dosis infecciosa mínima de los principales virus humanos respiratorios y entéricos trasmitidos a través de los alimentos y el entorno»], *Food Environ Virol* 3, 1–30. https://doi.org/10.1007/s12560-011-9056-7

Zwart, M. P. et al. (2009) «An experimental test of the independent action hypothesis in virus-insect pathosystems» [«Una prueba experimental de la hipótesis de la acción independiente en los patosistemas virus-insecto»], *Proc. R. Soc. B*. 2762233-2242.
http://doi.org/10.1098/rspb.2009.0064